

PRACE NAUKOWE
Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie

SCIENTIFIC ISSUES
Jan Długosz University in Częstochowa

TECHNIKA, INFORMATYKA,
INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA

TECHNOLOGY, COMPUTER SCIENCE,
SAFETY ENGINEERING

IV



Częstochowa 2016

Redaktor naczelny / *Editor-in-chief*: dr inż. Marcin SOSNOWSKI

Redaktor pomocniczy / *Coeditor*: dr Tomasz PRAUZNER

Recenzenci współpracujący / *Reviewers*:

prof. Jan BUZALKA – *Academy of the Police Force in Bratislava, Slovakia*

prof. Tomas KOZIK – *University of Constantine the Philosopher in Nitra, Slovakia*

prof. Jozef METENKO – *Academy of the Police Force in Bratislava, Slovakia*

prof. Josef REITŠPÍS – *University of Security Management in Košice, Slovakia*

assoc. prof. Radomir ŠČUREK – *Technical University of Ostrava, Czech Republic*

prof. Ivana TUREKOVA – *University of Constantine the Philosopher in Nitra, Slovakia*

assoc. prof. Samuel UHRIN – *Academy of the Police Force in Bratislava, Slovakia*

dr hab. inż. Wioletta BAJDUR – *Politechnika Częstochowska*

dr hab. inż. Adam GNATOWSKI – *Politechnika Częstochowska*

prof. Jerzy KWAPULIŃSKI – *Śląski Uniwersytet Medyczny*

dr hab. inż. Marek LIS – *Politechnika Częstochowska*

dr hab. Henryk NOGA – *Instytut Techniki*

dr hab. inż. Stanisław SZWAJA – *Politechnika Częstochowska*

Redaktorzy tematyczni / *Topic Editors*

dr hab. inż. Jerzy PISAREK, dr hab. inż. Andrzej ROMAN

dr hab. Mikhail SELIANINAU, dr hab. Jacek DWORZECKI

Przygotowanie techniczne do druku: Katarzyna CIESIELSKA

Korekta: Andrzej MISZCZAK

Projekt okładki: Damian RUDZIŃSKI

© Copyright by Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie

Częstochowa 2016

Czasopismo indeksowane w: / *Journal indexed in*:

- BazTech <http://baztech.icm.edu.pl>
- Index Copernicus Journal Master List <http://indexcopernicus.com>

Pismo recenzowane

Podstawową wersją periodyku jest wersja papierowa

ISSN 2300-5343

Wydawnictwo im. Stanisława Podobińskiego

Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie

42-200 Częstochowa, ul. Waszyngtona 4/8

Tel. (34) 378-43-29, fax (34) 378-43-19

www.ajd.czyst.pl

e-mail: wydawnictwo@ajd.czyst.pl

SPIS TREŚCI

Wstęp.....	11
Wioletta M. Bajdur, Marcin Mrówczyński	
Analiza zagrożeń środowiska pracy w elektrowniach ciepłnych-węglowych.....	13
Teresa Bajor, Marlena Krakowiak	
Czynniki psychospołeczne a ocena ryzyka zawodowego w pracy strażaka.....	25
Agnieszka Bąbelewska, Renata Musielińska, Wojciech Ciesielski	
Zanieczyszczenie metalami ciężkimi kory sosny zwyczajnej Załęczańskiego Parku Krajobrazowego – ocena zagrożenia.....	33
Szymon Berski, Radosław Szatan	
Zastosowanie klastra wysokiej dostępności w bezpieczeństwie relacyjnych baz danych	49
Borys V. Bolibrukch, I.M. Krasutka	
Prognozowanie występowania sytuacji kryzysowych na instalacjach wykorzystujących amoniak	59
Łukasz Budny, Marcin Sosnowski, Tomasz Dembiczak, Piotr Sawicki, Krzysztof Gospodarek, Katarzyna Ciesielska, Marek Orkisz	
Projekt i analiza ruchu silnika z wirującym tłokiem	69
Anna Caban, Paweł Stradomski	
Podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie występowania czynników rakotwórczych i/lub mutagennych w środowisku pracy	77
Małgorzata Deska, Tomasz Girek, Barbara Herman	
Środki konserwujące w preparatach kosmetycznych i bezpieczeństwo ich stosowania	87
Renata Dobrzyńska	
Wpływ produktów pożaru na zdrowie i życie człowieka.....	109
Jacek Dworzecki, Grzegorz Gudzbeler	
System eCall jako nowy instrument poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Unii Europejskiej.....	119

Jacek Dworzecki, Marcin Sosnowski

Dokumenty strategiczne oraz regulacje prawne OECD oraz UE dotyczące ujawniania i zwalczania przestępczości podatkowej..... 129

Alina Gil, Krzysztof Senderecki

Mechanizmy zabezpieczania transakcji elektronicznych 147

Adam Gnatowski, Mateusz Chyra

Analiza wpływu kontroli parametrów technologicznych i środowiska pracy na jakość rur wytwarzanych w procesie wytłaczania 163

Adam Gnatowski, Mateusz Chyra

Właściwości termomechaniczne kompozytu polietylenu z napelniaczem pochodzącym z przemiału dywaników samochodowych..... 173

Agnieszka Godela, Monika Lewańska, Dominika Olszewska, Magdalena Myga-Nowak

Bezpieczeństwo żywności w Polsce - przegląd najważniejszych zagadnień..... 183

Marek Hütter, Radomir Ščurek

Możliwości wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych do celów terrorystów 195

Adam Idzikowski, Anna Makowska

Ocena bezpieczeństwa pracy na stanowiskach administracyjnych w jednostkach samorządu terytorialnego 203

Józef Iwaszko

Płyty azbestowo-cementowe - badania mikrostrukturalne włókien azbestu 215

Marcin Janik

Dynamika rozwoju epidemii w zamkniętej populacji dla wybranych patogenów 225

Joanna Kończyk, Agnieszka Sobianowska-Turek, Katarzyna Sobianowska

Odzysk niklu, kadmu i kobaltu ze zużytych baterii 233

Paweł Łukaszczyk, Daria Olszewska

Wpływ czasu użytkowania na temperaturę zapłonu wybranych olejów
spożywczych 247

Jozef Meteňko

Wiedza kryminalistyczna zespołów identyfikujących ofiary katastrof 259

Renata Musielińska, Agnieszka Bąbelewska, Wojciech Ciesielski

Ocena zagrożenia ołowiem i kadmem borówki czernicy (*Vaccinium
myrtillus* L.) z terenu Załęczańskiego Parku Krajobrazowego 279

Mariusz Ożóg

Mieszanina hydroksymetylowych pochodnych melemu jako potencjalny
komponent termopęczniejących powłok stosowanych w ochronie
przeciwpożarowej 295

**Katarzyna Pach, Jacek Filipecki, Bartosz Zawada, Edmund Golis,
Małgorzata Hyla, Jarosław Krasowski, Leszek Kokot,
Agnieszka Dymarek**

Badania strukturalne materiałów stosowanych do ochrony
przed zagrożeniami pyłami w środowisku pracy za pomocą spektroskopii
czasu życia pozytonów 309

Michał Pałęga, Wiesław Kulma

Organizacja i funkcjonowanie Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego
w świetle działań ratowniczych na obszarze wybranej jednostki
samorządowej 319

Jerzy Pisarek

Wieloczynnikowa analiza gazowych zanieczyszczeń powietrza 333

Tomasz Prauzner

Deterministyczne programy symulacyjne jako narzędzie projektowania
systemów technicznych 351

Paweł Ptak, Tomasz Prauzner

Diagnostyka powłok ochronnych w badaniach i dydaktyce 359

**Magdalena Pyzalska, Sandra Zdanowska, Damian Kulawik,
Andrzej Holi, Anna Żurkowska, Katarzyna Serdiuk,
Marek Ożarowski, Wojciech Ciesielski, Józef Drabowicz**

Zastosowanie nanorurek węglowych w nanoelektronice i materiałach
akumulujących energię 367

**Henryk Radomiak, Korneliusz Łukasiak, Hubert Matysiak,
Dorota Musiał, Agnieszka Bala-Litwiniak**

Wygaszanie płomienia falą akustyczną..... 377

Andrzej Roman

Wpływ zjawiska wypierania prądu na straty mocy w anizotropowych
materiałach magnetycznych 389

Joanna Rut, Tomasz Wołczański

Ocena stanu technicznego i działań organizacyjnych w dziale
produkcyjnym wybranego przedsiębiorstwa 397

Mikhail Selianinau

Zastosowanie modularnej technologii obliczeniowej do tworzenia
kryptograficznych systemów ochrony informacji 415

Joanna Świątek-Prokop, Ewelina Nowak, Ryszard Prokop

Analiza stanu wiedzy mieszkańców środowiska wiejskiego w zakresie
możliwych zagrożeń ekologicznych..... 427

Joanna Świątek-Prokop, Marcin Skirucha

Wykorzystanie diagramu Ishikawy do identyfikacji zagrożeń pieszych
w ruchu miejskim 441

Agnieszka Tomaszewska

Mikroskopia sił atomowych jako narzędzie do oceny jakości powierzchni
soczewek kontaktowych..... 455

Agnieszka Tomaszewska

Badania STM nanostruktur utworzonych na powierzchni
 $\text{Ag/Si(111)-}\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ po naparowaniu 8.7 ML Ni 469

Agnieszka Ubowska, Marcin Kotrys

Zagrożenia podczas magazynowania kwasu siarkowego w Grupa Azoty
Zakłady Chemiczne „Police” S.A. 477

**Monika Zajemska, Henryk Radomiak, Dorota Musiał, Anna Poskart,
Александр Олегович Ерёмин, Monika Jarnecka, Anna Chamara,
Kamila Śpiewak, Przemysław Rajca, Magdalena Kocyba,
Maciej Janicki, Kinga Boron**

Wykorzystanie techniki obliczeniowej do modelowania bezpiecznej
pracy przemysłowej komory grzewczej 491

CONTENTS

Introduction.....	11
Wioletta M. Bajdur, Marcin Mrówczyński	
Analysis of work environment hazards at the thermal power plants - coal-based	13
Teresa Bajor, Marlena Krakowiak	
Psychosocial factors and occupational risk assessment for fireman work	25
Agnieszka Bąbelewska, Renata Musielińska, Wojciech Ciesielski	
Pollution of scots pine bark with heavy metals in the Załęcze Landscape Park – assessment of the risk.....	33
Szymon Berski, Radosław Szatan	
Application of high availability cluster for security of relational databases	49
Borys V. Bolibrukch, I.M. Krasutka	
Forecasting of emergency situation at facilities with ammonia presence	59
Łukasz Budny, Marcin Sosnowski, Tomasz Dembiczak, Piotr Sawicki, Krzysztof Gospodarek, Katarzyna Ciesielska, Marek Orkisz	
Design and motion analysis of rotary engine	69
Anna Caban, Paweł Stradomski	
Main obligations of the employer in terms of occurrence carcinogenic and/or mutagenic substances in environmental work.....	77
Małgorzata Deska, Tomasz Girek, Barbara Herman	
Preservatives in cosmetic preparations and safety of their applications.....	87
Renata Dobrzyńska	
Influence products of fire on health and human life.....	109
Jacek Dworzecki, Grzegorz Gudzbeler	
System eCall as a new instrument to improve road safety in the European Union.....	119
Jacek Dworzecki, Marcin Sosnowski	
Strategic documents and regulations OECD and EU used for the identification and fight against tax fraud.....	129

Alina Gil, Krzysztof Senderecki

Mechanisms for securing electronic transactions 147

Adam Gnatowski, Mateusz Chyra

Analysis of the impact of technological parameters control and work environment on the quality pipes made in extrusion technology 163

Adam Gnatowski, Mateusz Chyra

Thermal and mechanical properties of the polyethylene composite with filler derived from the milling of car carpets 173

Agnieszka Godela, Monika Lewańska, Dominika Olszewska, Magdalena Myga-Nowak

Food safety in Poland - overview of the most important issues 183

Marek Hütter, Radomir Ščurek

Possibilities of misuse of unmanned aerial vehicles (UAV) to terrorist targets 195

Adam Idzikowski, Anna Makowska

Assessment of occupational safety at administrative positions in local government units 203

Józef Iwaszko

Asbestos-cement panels – microstructural investigations of asbestos fibres 215

Marcin Janik

Dynamics of development of epidemic in a closed population for some pathogens 225

Joanna Kończyk, Agnieszka Sobianowska-Turek, Katarzyna Sobianowska

Nickel, cadmium and cobalt recovery from spent batteries 233

Paweł Łukaszczyk, Daria Olszewska

Influence of time of use on the flash point of selected vegetable oils 247

Jozef Meten'ko

Knowledge of criminalistics for after catastrophe teams 259

Renata Musielińska, Agnieszka Bąbelewska, Wojciech Ciesielski

Assessment of risk of lead and cadmium contamination to bilberry
(*Vaccinium myrtillus* L.) from the area of the Załęcz Landscape Park..... 279

Mariusz Ożóg

The mixture of hydroxymethyl derivatives of melem as potential
component of intumescent coatings for fire protection..... 295

**Katarzyna Pach, Jacek Filipecki, Bartosz Zawada, Edmund Golis,
Małgorzata Hyla, Jarosław Krasowski, Leszek Kokot,
Agnieszka Dymarek**

Study structural materials used for protection against risks dust
environmental work with life time spectroscopy positron 309

Michał Pałęga, Wiesław Kulma

The organization and functioning of national emergency and fire system
in the field of rescue activities in the area of a selected self-government
unit..... 319

Jerzy Pisarek

The multifactorial analysis of gaseous pollutions of the air 333

Tomasz Prauzner

Deterministic simulation programs as a tool for designing technical
systems 351

Paweł Ptak, Tomasz Prauzner

Diagnostics of protective coatings in research and teaching 359

**Magdalena Pyzalska, Sandra Zdanowska, Damian Kulawik,
Andrzej Holi, Anna Żurkowska, Katarzyna Serdiuk,
Marek Ożarowski, Wojciech Ciesielski, Józef Drabowicz**

Application of carbon nanotubes for nanoelectronics and energy storage
materials 367

**Henryk Radomiak, Korneliusz Łukasiak, Hubert Matysiak,
Dorota Musiał, Agnieszka Bala-Litwiniak**

Flame extinguishing by the acoustic wave 377

Andrzej Roman

The influence of the skin effect on power losses in anisotropic magnetic
materials 389

Joanna Rut, Tomasz Wołczański

Evaluation of technical condition and organizational activities
in the production department of the company 397

Mikhail Selianinau

Application of modular computing technology for creating
a cryptographic information security system 415

Joanna Świątek-Prokop, Ewelina Nowak, Ryszard Prokop

State of the art among rural community residents in possible
environmental hazards..... 427

Joanna Świątek-Prokop, Marcin Skirucha

Ishikawa diagram use to identify hazards of pedestrians in urban traffic 441

Agnieszka Tomaszewska

Atom force microscopy as a tool for the evaluation of the quality
of contact lenses surface..... 455

Agnieszka Tomaszewska

STM study of nanostructures grown on Ag/Si(111)- $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ surface
evaporated by 8.7 ML Ni 469

Agnieszka Ubowska, Marcin Kotrys

Hazards during the storage of sulfuric acid in the Grupa Azoty Zakłady
Chemiczne “Police” S.A. 477

**Monika Zajemska, Henryk Radomiak, Dorota Musiał, Anna Poskart,
Александр Олегович Ерёмин, Monika Jarnecka, Anna Chamara,
Kamila Śpiewak, Przemysław Rajca, Magdalena Kocyba,
Maciej Janicki, Kinga Boroń**

Application of computational techniques to model the safe operation
of industrial heating chamber 491

WSTĘP

Instytut Techniki i Systemów Bezpieczeństwa (dawniej Instytut Edukacji Technicznej i Bezpieczeństwa) funkcjonujący w ramach Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie przekazuje w ręce Czytelników czwarty tom czasopisma naukowego „*Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa*”. Z przyjemnością informujemy, iż znajduje się ono w części B ujednoliconego wykazu czasopism naukowych, z przydzielonymi 7 punktami za umieszczoną w nim publikację. Redakcja zamierza czynić aktywne starania zmierzające do dalszego zwiększenia punktacji w latach kolejnych.

Aktualny tom, podobnie jak poprzednie, charakteryzuje się dużą interdyscyplinarnością, niemniej opublikowane artykuły naukowe merytorycznie ściśle powiązane są z techniką, informatyką i szeroko rozumianą inżynierią bezpieczeństwa.

Dobrym przykładem artykułów prezentujących treści ściśle techniczne są publikacje dotyczące m.in. analizy wpływu kontroli parametrów technologicznych i środowiska pracy na jakość rur wytwarzanych w procesie wytłaczania, właściwości termomechanicznych kompozytu polietylenu z napełniaczem pochodzącym z przemiału dywaników samochodowych, badań strukturalnych materiałów za pomocą spektroskopii czasu życia pozytonów, projektu i analizy ruchu silnika z wirującym tłokiem, badań mikrostrukturalnych włókien azbestu w płytach azbestowo-cementowych, wieloczynnikowej analizy gazowych zanieczyszczeń powietrza, diagnostyki powłok ochronnych, zastosowania nanorurek węglowych w nanoelektronice i materiałach akumulujących energię, wygaszania płomienia falą akustyczną, wpływu czasu użytkowania na temperaturę zapłonu olejów spożywczych, zjawiska wypierania prądu i jego wpływu na straty mocy w anizotropowych materiałach magnetycznych, mikroskopii sił atomowych jako narzędzia do oceny jakości powierzchni soczewek kontaktowych oraz badań STM nanostruktur.

Licznie reprezentowane są też prace dotyczące wykorzystania nowoczesnych narzędzi informatycznych w zagadnieniach technicznych. Wymienić tu można artykuły prezentujące mechanizmy zabezpieczenia transakcji elektronicznych, zastosowanie klastra wysokiej dostępności w bezpieczeństwie relacyjnych baz danych, programy symulacyjne jako narzędzia projektowania systemów technicznych, zastosowanie modularnej technologii obliczeniowej do

tworzenia kryptograficznych systemów ochrony informacji czy wykorzystanie techniki obliczeniowej do modelowania bezpiecznej pracy przemysłowej komory grzewczej.

Bardzo szeroko omawiane są również kwestie bezpośrednio związane z bezpieczeństwem, czego dowodem są teksty prezentujące stan wiedzy na temat analizy zagrożeń środowiska pracy w elektrowniach cieplnych-węglowych, oceny ryzyka zawodowego w kontekście czynników psychospołecznych, oceny zagrożeń wynikających z zanieczyszczenia metalami ciężkimi, prognozowania występowania sytuacji kryzysowych, obowiązków pracodawcy w zakresie występowania czynników rakotwórczych i mutagennych w środowisku pracy, środków konserwujących i bezpieczeństwa ich stosowania w preparatach kosmetycznych, bezpieczeństwa żywności, oceny bezpieczeństwa pracy, innowacyjnych powłok stosowanych w ochronie przeciwpożarowej, organizacji i funkcjonowania krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego, oceny stanu bezpieczeństwa technicznego w przedsiębiorstwach, wpływu produktów pożaru na organizm człowieka, dynamiki rozwoju epidemii czy zagrożeń podczas magazynowania kwasu siarkowego.

W świetle narastających zagrożeń związanych z przestępczością oraz w związku z rozszerzeniem zainteresowań naukowych pracowników Instytutu, jak również współpracujących z nim naukowców, w aktualnym tomie znalazły się też prace dotyczące kryminalistycznych aspektów bezpieczeństwa. Wymienić tu należy artykuły traktujące o działaniach zespołów identyfikujących ofiary katastrof, możliwości wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych do celów terrorystycznych oraz przedstawiające uregulowania prawne dotyczące przestępczości podatkowej.

Interesujące są również prace dotyczące odzysku niklu, kadmu i kobaltu ze zużytych baterii, analizy stanu wiedzy mieszkańców środowisk wiejskich w zakresie możliwych zagrożeń ekologicznych, bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz wykorzystania diagramu Ishikawy do identyfikacji zagrożeń pieszych w ruchu miejskim.

Wszystkie zamieszczone w tomie czwartym prace, prezentują oryginalny dorobek naukowy w określonych dziedzinach lub stanowią istotną wartość w obszarze zastosowań praktycznych, jak i upowszechniania wiedzy.

Marcin Sosnowski